

明細書

エレメントセルの組み合わせによる認識コード及び認識コードシート

技術分野

この発明は、従来より使用されている1値2価コード方式にくらべ操作性にすぐれた形状が自由な高集積情報コードであり応用範囲が広く、かつ正確な情報認識を可能とするエレメントセルと非エレメントセルの認識コード及び認識コードシートに関するものである。

背景技術

従来から、光学的に認識する符号方式の代表はバーコードシンボルキャラクターであることは知られている。

JANコード（JIS-X-0501）では黒バーを1、白バー（スペース）を0とする1値記録による2値レベルピット符号を単位モジュールとし、数字の0及び1~9を7モジュール単位で1キャラクターを表現している。

非記録スペース（記録されていない下地若しくは空白部分）をゼロ情報とする2値レベル方式によるモジュール群の列は、単位モジュール及び2倍、3倍を幅とする大小の黒バー及び白バー（スペース）の列となり時間測定を同期させた単位モジュールの正確な認識と、白バーを一般的のスペースと区別する符号領域指示符号（スタート、ストップ等のコード）によって非記録のスペースを白バーと指定する事が必要とされる。

この2値レベル方式による黒バー及び白バー（スペース）のサイズの誤差は常に相関関係にあり、黒バーの記録精度を厳しく管理してもコード媒体の変形に対

処する事は難しく利用分野が限定されている。

コード39並びにコーダバー／NW-7(JIS-X-0503)のバーコードでは、細バーと細バーの2倍幅の黒及び白バー(スペース)の4種類の符号バーで構成されているが、2種類の白バーにスペースを流用する思想は変わっていない。

実用コードをピット符合とする高集積二次元コードにおいても記録、非記録の2値レベルとする思想は変わらず、予め設定した膨大なソフト及び冗長図形のパターン認識により実用符号の領域、部位、数量を指示し、更に指定されたアルゴリズムに従い実用符号を認識しピット出力する二工程からなるもので、文字符号によるOCR(Optical Character Reader)方式では、個々の文字符号をパターン認識し細分化された大量のデータを符号毎の基本データと照合し、文字符号に割り付けられた情報を選択してピット出力する方法である。

従って、適用分野を多元化するための冗長性の少ない高集積で信頼性の高い認識の容易なコード及び認識方法が求められている。

発明の開示

本発明は、データを省スペース化、高集積化するために単位モジュールを多進数セル情報とし、更にまた、単位セルは基本数詞と基本数詞の正又は負の任意の倍数(等倍数を含む)による E_1 から E_n の複数のエレメントでエレメントセル情報を表現し、 E_1 から E_n の任意のエレメントとそのエレメントの合成によってセルの数詞情報を表すものである。

ただし、正数詞情報、負数詞情報を表現するセルでは進数によっては当該セルで全数詞情報を表現されない場合があり、その場合は隣接するセルとの組み合わせによってなされる。

更にまた、本発明では E_1 から E_n の組み合わせにより合成されたエレメントセ

ルの1組を飽和エレメントセルBsとし、飽和エレメントセルBsをゼロ情報とする。

更にまた、セル数詞情報、飽和エレメントセルBsに該当しないエレメントの組み合わせによる合成エレメントセルがあれば、その合成エレメントセルを合成エレメントセルB'o又はB''oと定め機能コードとする。E₁からE_nエレメントと、その組み合わせにより合成されたエレメントセルは単位モジュール情報となりN進数の正数詞情報、負数詞情報及びゼロ情報を表現する。本発明は、エレメントセルで表現されていない部分を非エレメントセルBoとし、かつそれを機能コードとすることである。

当該機能コードBoを付加したエレメントセルの組み合わせは、機能コードBoの役割により、同種のエレメントセルが連続しない認識コードとなるため認識方法が容易になる。

更にまた、本発明は機能コードBoの役割により冗長図形を省略し、かつ時間測定によるカウントの同期も不要となる。

更にまた、本発明は機能コードBoの役割により、追記によるデータの変更を容易にする事が出来る。

更にまた、本発明は機能コードBoの役割により、エレメントセル及び非エレメントセルの寸法のバラツキや形状変形の影響を受けることなく、精度の高い認識が可能となる。

更にまた、本発明は機能コードBoの役割により、コード媒体の変形に対応した認識も容易となる。

更にまた、本発明は単位モジュールを多進数エレメントセル情報とすることで、省スペース、高集積化が可能となる。

更にまた、情報をE₁からE_nの単エレメントもしくはE₁からE_nの合成エレ

メントで構成されたエレメントセルで表現し、その周囲の情報としないエレメントセルもしくはスペースを非エレメントとし、当該非エレメントセルが機能を有することである。

更にまた、請求の範囲 1 におけるエレメントセルの一つをゼロ情報とし、更にまた、請求の範囲 1 又は 2 において、エレメントセルと非エレメントセルとを組み合わせ、更にまた、請求の範囲 1 乃至 3 における合成エレメントセルの一部を機能コードとし、更にまた、請求の範囲 1 及至 3 において、 E_1 から E_n のエレメントで合成されたエレメントセルの 1 組を飽和エレメントセル B_s 、1 組を機能エレメントセル $B'o$ 、非エレメントセルを B_o としたエレメントセルにおいて、飽和エレメントセル B_s をゼロ情報、機能エレメントセル $B'o$ 及び非エレメントセル B_o を機能コードとする。

更にまた、2 進数又は3 進数の単位セルの基本数詞を E_1 エレメントとし、基本数詞の負の等倍数を E_2 エレメントとする E_1 、 E_2 エレメントによるセル表現において、 E_1 、 E_2 エレメントの合成を飽和エレメントセル B_s 、非エレメントセルを B_o としたエレメントセルの組み合わせにおいて、 E_1 、 E_2 エレメントでセル数詞情報を、飽和エレメント B_s でゼロ情報を表現し、非エレメント B_o を機能コードとする。

更にまた、請求の範囲 6 に記載された E_2 エレメントを基本数詞の2倍数とする。

更にまた、7 進数の単位セルの基本数詞を E_{21} エレメントとし、基本数詞の2 倍数を E_{22} エレメント、基本数詞の4 倍数を E_{23} エレメントとする E_{21} 、 E_{22} 、 E_{23} エレメントでセル表現するとき、 E_{21} 、 E_{22} 、 E_{23} の全エレメントで合成されたエレメントを飽和エレメントセル B_s 、非エレメントセルを B_o としたエレメントセルにおいて、 E_{21} 、 E_{22} 、 E_{23} 及び2種エレメントの合成でセル数詞情報を、飽和

エレメント B_s でゼロ情報を表現し、非エレメント B_o を機能コードとするのである。

更にまた、請求の範囲 8 に記載された E_{28} エレメントを基本数詞の負の 3 倍数とし、更にまた、6 進数の単位セルの基本数詞を E_{21} エレメントとし、基本数詞の 2 倍数を E_{22} エレメント、基本数詞の 3 倍数を E_{23} エレメントとする E_{21}, E_{22}, E_{23} エレメントでセル表現するとき、 E_{21}, E_{22}, E_{23} の全エレメントで合成されたエレメントを飽和エレメントセル B_s 、 E_{21} と E_{22} の合成エレメントセルを $B'o$ 、非エレメントセルを B_o としたエレメントセルの組み合わせにおいて、 E_{21}, E_{22}, E_{23} 及び $B'o$ を除く 2 種エレメントの組み合わせでセル数詞情報を、飽和エレメントセル B_s でゼロ情報を表現し、エレメントセル $B'o$ 及び非エレメントセル B_o を機能コードとするのである。

更にまた、請求の範囲 10 に記載された E_{21}, E_{22} の合成エレメントセルでゼロ情報を表現し、飽和エレメントセル B_s を機能コード、更にまた、請求の範囲 10 に記載された 6 進数単位セルの E_{22}, E_{23} の合成エレメントセルを機能コード $B''o$ とし、 $B'o, B''o$ 、非エレメント B_o を機能コードとした 5 進数エレメントセルの組み合わせとするのである。

更にまた、図形又は文字を部分的にエレメントセルと非エレメントセルとに分割したコード構造とする請求の範囲 1, 2 におけるエレメントセルの組み合わせ、更にまた、請求の範囲 1, 2 による E_1 から E_n の複数のエレメント及び合成された情報のためのエレメントを、色相又は濃度及び密度による光反射率の強弱構造とするエレメントセルの組み合わせとするのである。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の概念説明図であり、第2図は、一般の進数行列を示す表である。

第3図は、正、負の2進法、3進法行列のエレメントセル情報を示す表であり、第4図は、正の3進法行列のエレメントセル情報を示す表である。

第5図は、3エレメントと合成エレメント及び非エレメントの概念説明図であり、第6図は、正の5進法行列のエレメントセル情報を示す表であり、第7図は、3エレメントによるエレメントセルと非エレメントセル及び3エレメントセルの合成を示す概念説明図である。

第8図は、正、負の4進法行列のエレメントセル情報を示す表及びその概念説明図であり、第9図は、正の6進法行列のエレメントセル情報を示す表及びその概念説明図である。

第10図は、正の7進法行列のエレメントセル情報を示す表であり、第11図は、正、負の7進法行列のエレメントセル情報を示す表である。

第12図は、4エレメントとによるエレメントセル及び非エレメントセルの概念説明図であり、第13図は、正の15進法行列のエレメントセル情報を示す表である。

第14図は、正、負の15進法行列のエレメントセル情報を示す表であり、第15図は、bitとBit_sのデータボリューム比較表である。

第16図は、非エレメントセルB₀をトリガー機能とする組合せ（機能1）例示図であり、同じく第17図も、非エレメントセルB₀を前エレメントセル指示機能とする組合せ（パート1）例示図であり、同じく第18図も、非エレメントセルB₀を前エレメントセル指示機能とする組合せ（パート2）例示図である。

第19図は、デザインコード及びコードデザインの例示図であり、第20図は、図形又は文字の分割コード構造例示図である。

第21図は、複眼受光認識システム説明図であり、第22図は、反射色光のフィルター透過による単色、混色の閾値（2値データ）の概念説明図である。

第23図は、複眼認識データと3進数エレメントセル情報の関係説明図であり、第24図は、加法混色法によるエレメントセルの認識説明図である。

第25図は、濃度又は密度による光反射率の強弱構造のエレメントセルの概念説明図であり、第26図は、図25の認識閾値と光電効果レベルの関係を表す説明図である。

符号の説明

- | | |
|-------|-------------------------|
| 1 1 | E ₁ エレメントセル |
| 1 2 | E ₂ エレメントセル |
| 1 3 | 飽和エレメントセルB _s |
| 1 4 | 非エレメントセルB _o |
| 2 1 | E ₂₁ エレメントセル |
| 2 2 | E ₂₂ エレメントセル |
| 2 3 | E ₂₃ エレメントセル |
| 2 4 | 合成エレメントセル |
| 2 5 | 飽和エレメントセルB _s |
| 4 4 | 合成エレメントセル |
| 1 7 2 | エレメントセル |
| 1 9 6 | エレメントセル終了指示符号 |

発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

第1図-Aは、E₁, E₂の2種エレメントで表現したエレメントセルと非エレメントセルを表す概念説明図である。

E₁エレメントセル 11 と E₂エレメントセル 12 とでセルの数詞情報を表現し、E₁エレメント 11 と E₂エレメント 12 の合成 13 を飽和エレメントセル B_s とし非エレメントセル（スペース）14 を機能コード B_o とする。

13 の合成された飽和エレメントセル B_s はゼロ情報を表現するエレメントセルとし 14 の非エレメントセル（スペース）B_o は機能コードとする。

第2図-Aは、N進法の各桁の基本数詞をペキ数で表示した N進法行列を示す表である（N倍で上位桁へ）。

第2図-Bは、N進法の各桁の基本数詞を表示した N進法行列を示す表である（基本数詞 1 の N倍が上位桁の 1）。

本発明のエレメントセルは、N進数の基本数詞 1 を基本エレメント情報とし、基本数詞の正又は負の任意の倍数数詞エレメント情報とエレメントの合成による数詞情報をN進数エレメントセル情報とする。

ゼロ情報は飽和エレメントセル B_s で表現し、スペースは情報に流用した従来の方式と異なり非エレメントセル B_o とし、機能コードとして活用することである。

又複数のエレメントセルの組み合わせは、N進法の桁数及び位取りを表わすものである。

第1図-B の概念説明図は、E₁エレメント 11 を基本数詞とし E₂エレメント 12 を基本数詞の負の等倍数とすると、E₁エレメント 11 はセルの基本数詞の正価情報を、E₂エレメント 12 は基本数詞の負価情報をすることが出来る。合成エ

レメントセルB_{s13}はゼロ情報を表現するエレメントセルとなり、非エレメントセルB_{o14}は機能コードとするエレメントセルとなる。

このエレメントセルによって構成された2進法行列(第3図-A)では、従来のピット記録方式による冗長ピットや補数変換の手法によることなく、2進数セルの負数の情報をも表現する。

2進数エレメントセル情報とペキ数表示による桁数及び位取りの組み合わせは、第3図-Bに示す通りである。

第3図-Cの3進法行列の3進数エレメントセルは第1図-Bに示した通り基本数詞の正及び負の2倍数詞情報を持たないので、2倍数詞情報の表現は隣接エレメントセルとの組み合わせ($2=10_3-1$, $-2=-10_3+1$)によって補完する。

第4図-A、第4図-Bは、第1図-Cに示した通りE₁エレメントを基本数詞とし、E₂エレメントを基本数詞の2倍数詞とした3進数エレメントセル情報と桁数及び位取りの組み合わせを例示したものである。

非エレメンセルB_{o14}の機能コードをエレメントセル間のトリガー機能とする実施例(機能1)を第16図によって説明する。

E₁エレメント11、E₂エレメント12又はE₁エレメント11とE₂エレメント12の合成(飽和)エレメントセルB_{s13}によって表現されたエレメントセル間及び初項エレメントセル前、終項エレメントセル後に14の非エレメントセルB_{o14}を配置した。

エレメントセルの組み合わせ(第16図)は情報を表現するエレメントセル間に非エレメントセルB_{o14}が配置されてエレメントセルの接続しないエレメントセルの組み合わせとなり、機能コードB_{o14}をエレメントセル間のトリガー機能とすることでE₁エレメント11、E₂エレメント12、E₁エレメント11とE₂エレメント12の合成による飽和エレメントセルB_{s13}に寸法のバラツキや多少の

ズレがあつても認識方法を容易とする。

従つてエレメントセル 172、174、176、178 の前後は非エレメントセル Bo14 からなり、従来のスペースを符合とするコード方式で必要とされたスタート、エンド、単位モジュール指示等の冗長図形や冗長コードが省略される。

エレメントセル 11、12、13 とエレメントセル間に付加された非エレメントセル Bo14 には相関する寸法関係がなく、エレメントセル追記によるコード変更を可能にし、コード媒体の変形に対処した認識も容易になり、伸縮差の大きい繊維やシーリングフィルム等の媒体へのエレメントセル情報記録を可能とした。

非エレメントセル Bo14 を機能 2 とする前エレメントセル指示機能コード及び終了指示符号を第 17 図、第 18 図によって説明する。

エレメントセル記録密度を 2 倍にし、セル間の非エレメントセル Bo14 を省略したエレメントセルの連続列の構造では、多数の同種エレメントセルの連続表示がなされる。

第 17 図-A は、奇数個の同種エレメントセルが 181、182、183 と隣接表示されたエレメントセルの連続組み合わせの部分図である。

従来のスペースを符合とするコード方法では、連続された同種符号は時間的測定又は指定された方式によるカウントで単位モジュールを認識する。

本発明では、非エレメントセル Bo14 の機能コードを前エレメントセル指示機能コードとし、第 17 図-A のエレメントセル 181 の次の同種エレメントセル 182 を非エレメントセル Bo14 に変換表示した第 17 図-B とすることで、同種エレメントセルの連続がないエレメントセルの組み合わせとなり時間測定やカウントを必要としない容易な認識方法となる。

第 18 図-A の偶数個の同種エレメントセルが 191、192、193、194 と隣接表示されたエレメントセルの連続組み合わせでは、191 エレメントセルの次位 192

エレメントセル及び193エレメントセルの次位194エレメントセルを前エレメントセル指示機能コードとする非エレメントセルBo14に変換表示した第18図-Bとすることで、同種エレメントの連続した組み合わせを排除する。

但し、194エレメントセルがエレメントセル組み合わせ行列の最終に位置するときは、予め定められたエレメントセル終了指示符号196を付加する。

第5図はセル情報を表現するE₂₁エレメント21、E₂₂エレメント22、E₂₃エレメント23と合成エレメント24、飽和エレメントBs25と非エレメントBo14を示す概念説明図である。

単位モジュールを多進数エレメントセルとし、3個のエレメントE₂₁、E₂₂及びE₂₃でセル表現するとき、個々のエレメントによるエレメントセルは3種類のセル数詞情報となる。

セル数詞情報は、E₂₁エレメントセル、E₂₂エレメントセル、E₂₃エレメントセル及び2種エレメントの合成による合成エレメントセル24によって表現される。

合成エレメントセルで数詞情報を補完することを数詞補完、数詞補完するエレメントの合成によるエレメントセルを数詞補完エレメントセル（第8図-B）とする。

単位モジュールが5進数エレメントセルとなる第6図、第7図の例により説明する。

第7図に示すE₂₁エレメント21を基本数詞、E₂₂エレメント22を基本数詞の2倍数、E₂₃エレメント23を基本数詞の3倍数とする5進数エレメントセルでは、E₂₁を数詞1、E₂₂を数詞2、E₂₃を数詞3とするエレメントセル情報及びE₂₁エレメント21とE₂₃エレメント23の合成による合成エレメントセル45が数詞4のエレメントセル情報を表わし、E₂₁エレメントとE₂₂エレメントの合成エレメントセル44をB'o、E₂₂エレメントとE₂₃エレメントの合成エレメントセル46

を B''_0 とし機能コードとする。

非エレメントセル(スペース) B_0 並びに機能エレメントセル B'_0 、 B''_0 の組み合わせによる暗号アルゴリズムを持った秘匿性の高いセキュリティ機能エレメントセルの組み合わせが特徴となる。

第8図に示す正負の数詞情報を表現する4進数のエレメントセルを第8図-Bで説明する。 E_{21} エレメント21を基本数詞、 E_{22} エレメント22を基本数詞の2倍数、 E_{23} エレメント23を基本数詞の負の3倍数とし、2個のエレメントの合成44、45、46で他の倍数数詞情報を補完する。3個のエレメントの合成25を飽和エレメントセル B_8 、14を非エレメントセルを B_0 とする。

第8図-Aは正負の4進法行列のエレメントセル情報を示したものであるが、 E_{21} エレメント、 E_{22} エレメントを負、 E_{23} エレメントを正と、エレメント数詞の正負符号を変えてもエレメントセルは同様の情報表現機能を持つ。非エレメントセル B_0 は機能コードとする。

第9図-Bに示す6進数エレメントセルは E_{21} エレメント21を基本数詞、 E_{22} エレメント22を基本数詞の2倍数、 E_{23} エレメント23を基本数詞の3倍数とするとき、 E_{21} エレメント21と E_{22} エレメント22との合成エレメントセル44は、 E_{23} エレメントセル23と同じ数詞情報となるので、この合成エレメントセル44は機能コード B'_0 とし、非エレメントセル B_0 と同様、機能コードとすることも可能である。

第9図-Aは6進法行列のエレメントセル情報を例示したものである。

第10図、第11図は第5図の概念説明図によって表現可能な最大進数エレメントセル情報を単位モジュールとする7進法行列のエレメントセル情報を例示したものである。

第12図は4個のエレメント E_{51} 、 E_{52} 、 E_{53} 、 E_{54} による4種類のエレメントセル情報、2個のエレメントの組み合わせによる合成エレメント6種類のエレメントセル情報、3個のエレメントの組み合わせによる合成エレメント4種類のエレメントセル情報、4個のエレメントの合成による飽和エレメントセル B_s と非エレメントセル B_0 を示した概念説明図である。

4個のエレメント E_{51} 、 E_{52} 、 E_{53} 、 E_{54} では、4種類のエレメントセル情報 51、52、53、54、 $E_{51} \sim E_{54}$ の任意の2個のエレメントの組み合わせによる合成エレメントは 55、56、57、58、59、60 の6種類のエレメントセル情報、 $E_{51} \sim E_{54}$ の任意の3個のエレメントの組み合わせによる合成エレメントは 511、512、513、514 の4種類のエレメントセル情報、 $E_{51} \sim E_{54}$ の全ての4個のエレメントの合成 515 の飽和エレメントセル B_s による15種類のエレメントセル情報を表現する。

第13図、第14図は、第12図の概念説明図による最大の15進数エレメントセルによる15進法行列のエレメントセル情報を例示したものである。

従来のビット単位の拡大では4ビット(1/2バイト)を16進数とするが、本発明の15進数エレメントセルの利用は60進法からなる時間、周期の記録と演算を容易にする。

2進法の2進数表示単位桁数をビット(bit)で表現するが、3進法の3進数単位桁数をビットスリー(Bit₃)で表現し同じ桁数(bitとbit₃)の記録を比較すると、第15図のデータボリュームの比較表が示す通り、ビット桁数又はバイト数(4桁単位)が増加されるとデータ倍率が驚異的な数字となり、2進ビット単位記録方式にくらべ3進ビット単位記録方式の方がはるかに莫大なデータ量となる。

本発明は、 E_1 から E_n の複数のエレメントで記録されたエレメントセルの周囲に非エレメントセル B_0 を配置した構造（第19図-A）であり、かつこれらのエレメントセル（情報）、非エレメントセル B_0 （機能）とを第19図-Bに示すマトリックス状に配置すればこれらの情報を CCD（電荷結合素子）撮像によっても容易に認識することが可能である。

更にまた、本発明の特徴は、自由なサイズと自由な形状のエレメントセル、非エレメントセルを交互に配置することだけを必須条件とするものであるため、第19図-Cに例示する様に目視文字、図形等で情報を表現することが可能である。

更にまた、本発明の特徴は、自由なサイズと自由な形状のエレメント、非エレメントで構成することが出来るため、当該エレメント、非エレメントを用いて情報を任意の形状にすることができる（第19図-D）目視による人間のための言語とコンピュータのための情報言語とを同時に表現することが出来、システムの応用分野が著しく多様化される。

第20図に示す図形又は文字を部分的にエレメントセル部位と非エレメントセル B_0 部位とに分割したコード構造とする事で、目視言語とコンピュータ言語を簡易に合体させることを可能とする。しかも安価なペンタイプセンサーによる簡易で操作性にすぐれたスキャニングを可能にし、2種言語を並記しない省スペース記録方式となる。

第1図の E_1 エレメントをマゼンタ、 E_2 エレメントをシアンとする階調のない2種カラーエレメントからなる3進数セル符号行列は、第21図の複眼受光ユニットによる減法混色の光電効果でエレメントセル情報が簡易に認識される。

第21図は、2種類の色相エレメント (E_1 、 E_2) による2進数エレメントセル又は3進数エレメントセル並びに非エレメントセル B_0 からなるエレメントセル情報によるデータシートの減法混色法による簡易複眼認識システムに関する構成図である。

複眼認識システムは一個の白色 LED 発光素子と、マゼンタフィルター付フォトトランジスター (PHOTO-Tr1) 並びにシアンフィルター付フォトトランジスター (PHOTO-Tr2) の2個の受光素子構造とし、受光素子各々の光電効果を2値化する。

第22図は受光素子各々の光電効果のアナログデータを閾値の設定によって2値データとする模式図である。

マゼンタ (E_1 エレメント)、シアン (E_2 エレメント) の反射光の同色色相フィルター透過光は単色光となり、異色色相フィルター透過では減法混色で混色光となる。

ブルーバイオレット (合成エレメント B_s) の反射光の色相フィルター透過は混色光となり、非エレメント (B_0) の反射光の色相フィルターの透過光は透過フィルター色の単色光となる。単色光、混色光の光電効果のアナログデータを各々の回路に定められた閾値による2値データを倫理積 (AND 回路) でエレメントセルと非エレメントセルを識別し、エレメントセル情報を出力する。

更にまた、第23図に示す通り、データの組み合わせで8進数 (Bit₈) エレメントセル情報とする。第24図はフィルター透過による加法混色法による補色データの抽出をグリーンフィルター及びレッドフィルター透過の例で示したものである。(本方式は印刷用カラー分解、CCD カラー撮像等広く使用されている公知の技術である)

カラーCCD の撮像画素は、エレメントセル群と非エレメントセル群が規則的に配置されており、本発明のエレメントセル情報は容易な情報変換アルゴリズムによって解析される。

第25図は、セルエレメントを濃度（階調又は分布密度）によって記録される3進数エレメントセルを例示したものである。

E₁ 対 E₂ 対 B_s の濃度比率を 1/3 対 2/3 対 8/3 とし、E₁ エレメントで基本数詞情報を、E₂ エレメントで基本数詞の2倍数情報を、E₁ エレメントと E₂ エレメントの合成エレメント B_s でゼロ情報を表わす。

この方式によるエレメントセル情報の認識は 1 組の発光、受光素子で実施し、受光された光電効果を第26図に例示されている3点の閾値で4段階のレベルに分類して、エレメントセル情報（0、1、2）と非エレメントセル情報を判別する。

産業上の利用可能性

10進数で表示された 80, 120 は漢字では八拾、百二十と空位（ゼロ記号）の省略を容易にするが、2進数によるビット符号表示では 1010000, 1111000 となり、空位（ゼロ記号）を省略した 1 値表示では 11, 1111 と空位（ゼロ記号）がどの位置に何個あるか判断することが難しくコード領域とポジションを指定し、■ □ ■ □ □ □ □ □ ■ ■ ■ ■ □ □ □ と表示する。

光学的認識によるバーコードでは大小複数の幅による記録黒バーと非記録の白バー（スペース）の列となり補助手段を付加した方法によらない単位ビットの認識は不可能である。

記録黒バーと非記録白バー（スペース）のサイズ誤差は常に相関関係にあり、記録黒バーが標準より太くなれば非記録白バー（スペース）は細くなり、逆に黒バーが細くなれば白バーが太くなりカウント同期に誤差が発生する。

又コード媒体が変形すればコード規格が乱れ対処が困難となる。
データ量を増やせば符号列は長くなり、安価なペン型リーダーでは手動による移動速度を一定に保つことが難しく認識エラーが多くなる。

読み取精度を上げようとすれば、高精度なスキャニングシステムが要求される。さらに、キャラクター接続のクワイエットゾーンに対する規格も厳しく、追記によるデータ変更は出来ず利便性の高い負をえた符号列を発明しても適用する機能を持たない。

実用コードがコンピュータ 2 値符号と合致する高集積二次元コードにおいても、記録、非記録による 2 値レベルとする思想は変わらず、予め設定された膨大なソフトと冗長図形のパターン認識により符号の領域、位置、数量を指定し、指定されたアルゴリズムによってビット符号の認識と出力をする二工程からなるイメ

ージセンサーでの認識方法が多く用いられ、追記によるデータ変更もバーコードと同様に不可とされる。

OCR用文字符号はゼロ符号も表記する追記可能なコード列によって構成されるが、省スペース化には限界がある。又個々の符号のパターン認識データと基本データとの照合を必要とし、安易なシステムへの改良は難しい。

本発明は、最も経済性、利便性の高い印字コードの特性ある新製品のコードシステム並びにコード記録媒体に係る開発である。

従って、従来のデジタル印字思想の延長による技術開発では実現不可能とされているコード行列のデザイン化（デザインコード）、変形媒体コード（ファジーコード）、3進数セル行列による高集積、省スペースデータ記録、セル間にスペース機能を活かした簡易認識システム並びに機器の完成等により、21世紀の情報社会にふさわしい産業上の利用可能性を拡大した。

コード行列のデザイン化（デザインコード）は目視文字、図形とマシンデータコードの合体記録を可能にし、印刷媒体が変わらないコストのまま多機能高品となる。（出版物、玩具、目次、検索への応用）

変形媒体コード（ファジーコード）は物流、生産の究極の目標課題であったが、これら未適用分野への拡大がなされる。（クリーニング、折り曲げ等の変形加工工程、ハーネス等の不定形品）

安易なコード追記は3進数セル行列の正負加算記録を容易にする。（物流、生産、管理工程での増減、歩留り記録）

高集積データ記録は情報社会の変化に伴って多様化するデータ記録分野を最も低コストな印刷コードシステムとして住分けられて活用される。（デザインコードによる文字音声変換、生産履歴、信用、信頼を重視する商品データ）

高精度な簡易認識システムは多元的製品応用のみならず、画像認識システム組

込みの従来製品との組合わせでスピード普及する新システム新商品を創造する。

請求の範囲

1. 情報を E_1 から E_n の単エレメントもしくは E_1 から E_n の合成エレメントで構成されたエレメントセルで表現し、その周囲の情報としないエレメントセルもしくはスペースを非エレメントとし、当該非エレメントセルが機能を有することを特徴とする認識コード及び認識コードシート。
2. 請求の範囲 1 におけるエレメントセルの一つをゼロ情報とすることを特徴とする認識コード及び認識コードシート。
3. 請求の範囲 1 又は 2 において、エレメントセルと非エレメントセルとを組み合わせた事を特徴とする認識コード及び認識コードシート。
4. 請求の範囲 1 乃至 3 において、合成エレメントセルの一部を機能コードとすることを特徴とする認識コード及び認識コードシート。
5. 請求の範囲 1 及至 3 において、 E_1 から E_n のエレメントで合成されたエレメントセルの 1 組を飽和エレメントセル B_s 、1 組を機能エレメントセル B'_o 、非エレメントセルを B_o としたエレメントセルにおいて、飽和エレメントセル B_s をゼロ情報、機能エレメントセル B'_o 及び非エレメントセル B_o を機能コードとするエレメントセルの組み合わせを特徴とする認識コード及び認識コードシート。
6. 2 進数又は 3 進数の単位セルの基本数詞を E_1 エレメントとし、基本数詞の負の等倍数を E_2 エレメントとする E_1 、 E_2 エレメントによるセル表現において、 E_1 、 E_2 エレメントの合成を飽和エレメントセル B_s 、非エレメントセルを B_o としたエレメントセルの組み合わせにおいて、 E_1 、 E_2 エレメントでセル数詞情報を、飽和エレメント B_s でゼロ情報を表現し、非エレメント B_o を機

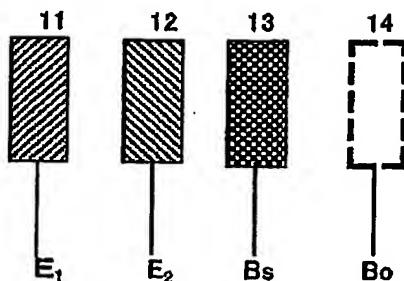
能コードとするエレメントセルの組み合わせを特徴とする認識コード及び認識コードシート。

7. 請求の範囲 6 に記載された E_2 エレメントを基本数詞の 2 倍数としたことを特徴とする認識コード及び認識コードシート。
8. 7 進数の単位セルの基本数詞を E_{21} エレメントとし、基本数詞の 2 倍数を E_{22} エレメント、基本数詞の 4 倍数を E_{23} エレメントとする E_{21} 、 E_{22} 、 E_{23} エレメントでセル表現するとき、 E_{21} 、 E_{22} 、 E_{23} の全エレメントで合成されたエレメントを飽和エレメントセル B_s 、非エレメントセルを B_o としたエレメントセルにおいて、 E_{21} 、 E_{22} 、 E_{23} 及び 2 種エレメントの合成でセル数詞情報を、飽和エレメント B_s でゼロ情報を表現し、非エレメント B_o を機能コードとするエレメントセルの組み合わせを特徴とする認識コード及び認識コードシート。
9. 請求の範囲 8 に記載された E_{23} エレメントを基本数詞の負の 3 倍数としたことを特徴とする認識コード及び認識コードシート。
10. 6 進数の単位セルの基本数詞を E_{21} エレメントとし、基本数詞の 2 倍数を E_{22} エレメント、基本数詞の 3 倍数を E_{23} エレメントとする E_{21} 、 E_{22} 、 E_{23} エレメントでセル表現するとき、 E_{21} 、 E_{22} 、 E_{23} の全エレメントで合成されたエレメントを飽和エレメントセル B_s 、 E_{21} と E_{22} の合成エレメントセルを $B'o$ 、非エレメントセルを B_o としたエレメントセルの組み合わせにおいて、 E_{21} 、 E_{22} 、 E_{23} 及び $B'o$ を除く 2 種エレメントの組み合わせでセル数詞情報を、飽和エレメントセル B_s でゼロ情報を表現し、エレメントセル $B'o$ 及び非エレメントセル B_o を機能コードとするエレメントセルの組み合わせを特徴とする認識コード及び認識コードシート。
11. 請求の範囲 10 に記載された E_{21} 、 E_{22} の合成エレメントセルでゼロ情報を表

- 現し、飽和エレメントセル B_s を機能コードとするエレメントセルの組み合
わせを特徴とする認識コード及び認識コードシート。
12. 請求の範囲 10 に記載された 6 進数単位セルの E_{22} 、 E_{23} の合成エレメントセ
ルを機能コード $B''o$ とし、 $B'o$ 、 $B''o$ 、非エレメント Bo を機能コードとした
5 進数エレメントセルの組み合わせを特徴とする認識コード及び認識コー
ドシート。
13. 図形又は文字を部分的にエレメントセルと非エレメントセルとに分割したコ
ード構造とする 1 項、2 項におけるエレメントセルの組み合わせを特徴とす
る認識コード及び認識コードシート。
14. 請求の範囲 1、2 による E_1 から E_n の複数のエレメント及び合成された情報
のためのエレメントを、色相又は濃度及び密度による光反射率の強弱構造と
するエレメントセルの組み合わせを特徴とする認識コード及び認識コード
シート。

A

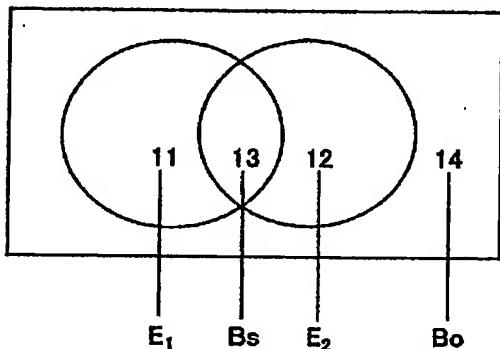
エレメントセルと非エレメントセル



11=E₁エレメントセル
12=E₂エレメントセル
13=飽和エレメントセルBs
14=非エレメントセルBo

B

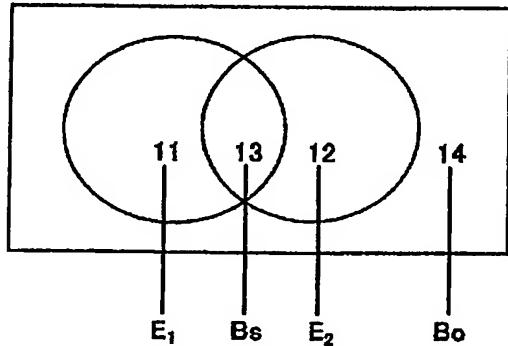
2エレメントの正負情報と合成エレメント情報及び非エレメントの概念説明図



11=E₁=基本数詞の正情報(+1)
12=E₂=基本数詞の負情報(-1)
13=Bs=飽和ゼロ情報(0)
14=Bo=機能コード

C

2エレメントの正情報と合成エレメント情報及び非エレメントの概念説明図



11=E₁=基本数詞情報(1)
12=E₂=2倍数詞情報(2)
13=Bs=ゼロ情報(0)
14=Bo=機能コード

第1図

A

N進法のベキ数表示行列

N^{n-1}	…	N^3	N^2	N^1	N^0	N^{-1}	N^{-2}	…	N^{-n}
-----------	---	-------	-------	-------	-------	----------	----------	---	----------

B

N進数の基本数詞行列

1	…	1	1	1	1	1	1	…	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

第2図

A

正、負の2進法行列のエレメントセル情報

(エレメントセル情報)

E_1 エレメントセル	$1 \times 2^{n-1}$	…	4	2	1	$1/2$	…	1×2^{-n}	基本数詞
E_2 エレメントセル	$-1 \times 2^{n-1}$	…	-4	-2	-1	$-1/2$	…	-1×2^{-n}	-1倍数詞
合成エレメントセル	Bs	…	0	0	0	0	…	Bs	飽和エレメントセル

B

正、負の2進法ベキ数行列のエレメントセル情報

(エレメントセル情報)

E_1 エレメントセル	$1 \times 2^{n-1}$	…	1×2^2	1×2^1	1×2^0	1×2^{-1}	…	1×2^{-n}	基本数詞
E_2 エレメントセル	$-1 \times 2^{n-1}$	…	-1×2^2	-1×2^1	-1×2^0	-1×2^{-1}	…	-1×2^{-n}	-1倍数詞
合成エレメントセル	Bs	…	0	0	0	0	…	Bs	飽和エレメントセル

C

正、負の3進法ベキ数行列のエレメントセル情報

(エレメントセル情報)

E_1 エレメントセル	$1 \times 3^{n-1}$	…	1×3^2	1×3^1	1×3^0	1×3^{-1}	…	1×3^{-n}	基本数詞
E_2 エレメントセル	$-1 \times 3^{n-1}$	…	-1×3^2	-1×3^1	-1×3^0	-1×3^{-1}	…	-1×3^{-n}	-1倍数詞
合成エレメントセル	Bs	…	0	0	0	0	…	Bs	飽和エレメントセル

第3図

A

正の3進法行列のエレメントセル情報

(エレメントセル情報)

E_1 エレメントセル	$1 \times 3^{n-1}$	…	9	3	1	$1/3$	…	1×3^n	基本数詞
E_2 エレメントセル	$2 \times 3^{n-1}$	…	18	6	2	$2/3$	…	2×3^n	2倍数詞
合成エレメントセル	Bs	…	0	0	0	0	…	Bs	飽和エレメントセル

B

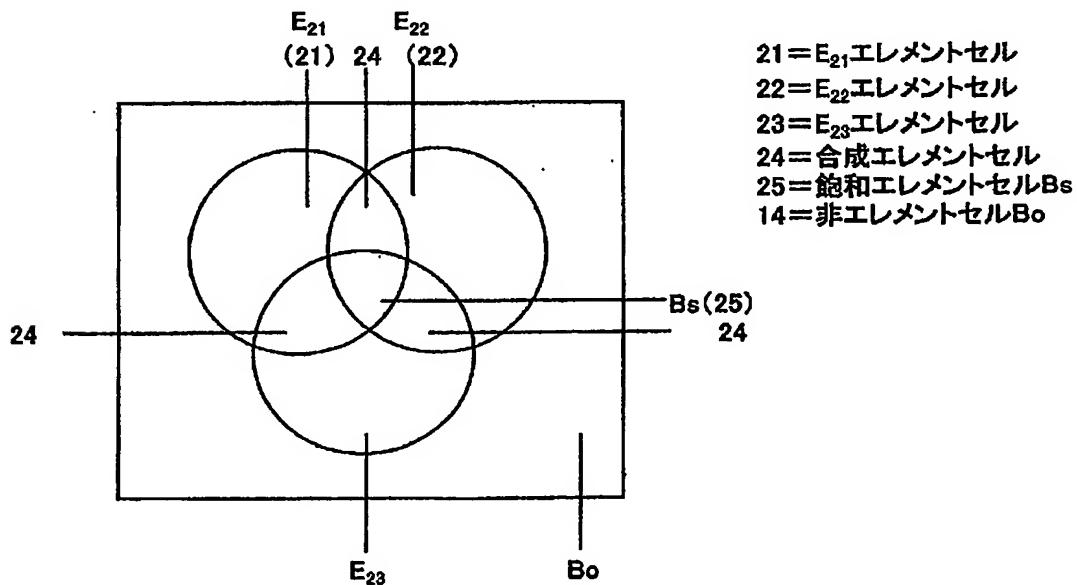
正の3進法ベキ数行列のエレメントセル情報

(エレメントセル情報)

E_1 エレメントセル	$1 \times 3^{n-1}$	…	1×3^2	1×3^1	1×3^0	1×3^{-1}	…	1×3^n	基本数詞
E_2 エレメントセル	$2 \times 3^{n-1}$	…	2×3^2	2×3^1	2×3^0	2×3^{-1}	…	2×3^n	2倍数詞
合成エレメントセル	Bs	…	0	0	0	0	…	Bs	飽和エレメントセル

第4図

3エレメントと合成エレメント及び非エレメントの概念説明図



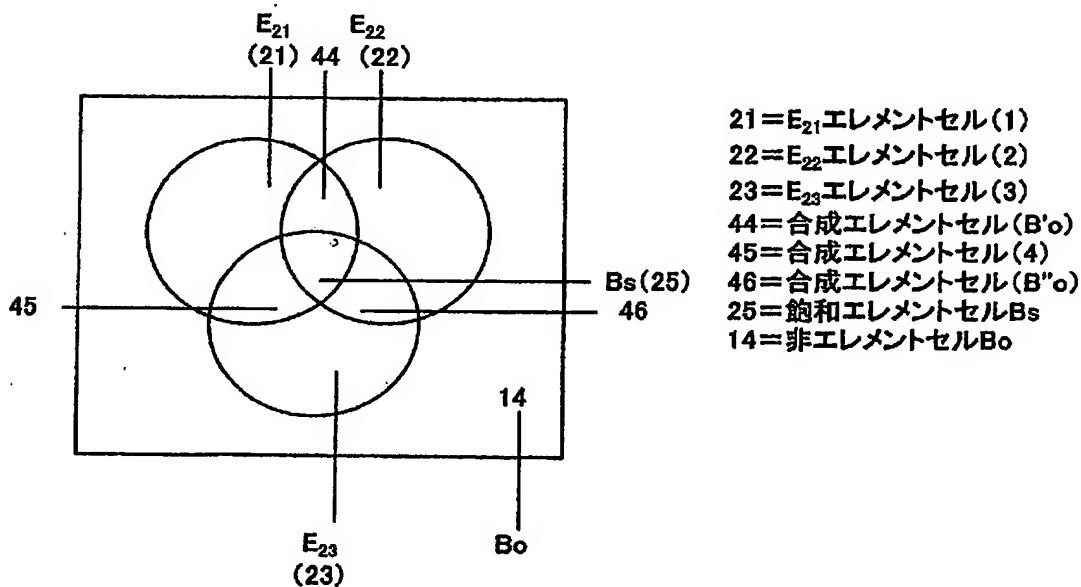
第5図

正の5進法行列のエレメントセル情報

(エレメントセル情報)									
E_{21} エレメントセル	$1 \times 5^{n-1}$	...	25	5	1	$1/5$	...	1×5^n	基本数詞
E_{22} エレメントセル	$2 \times 5^{n-1}$	...	50	10	2	$2/5$	...	2×5^n	2倍数詞
E_{23} エレメントセル	$3 \times 5^{n-1}$	...	75	15	3	$3/5$	...	3×5^n	3倍数詞
合成エレメントセル	$4 \times 5^{n-1}$	...	100	20	4	$4/5$	...	4×5^n	E_{21}, E_{23} エレメントセルの合成
	Bs	...	0	0	0	0	...	Bs	飽和エレメントセル
	B'o	...	B'o	B'o	B'o	B'o	...	B'o	
	B"o	...	B"o	B"o	B"o	B"o	...	B"o	機能エレメントセル

第6図

3エレメントによるエレメントセルと非エレメントセル及び3エレメントセルの合成図



第7図

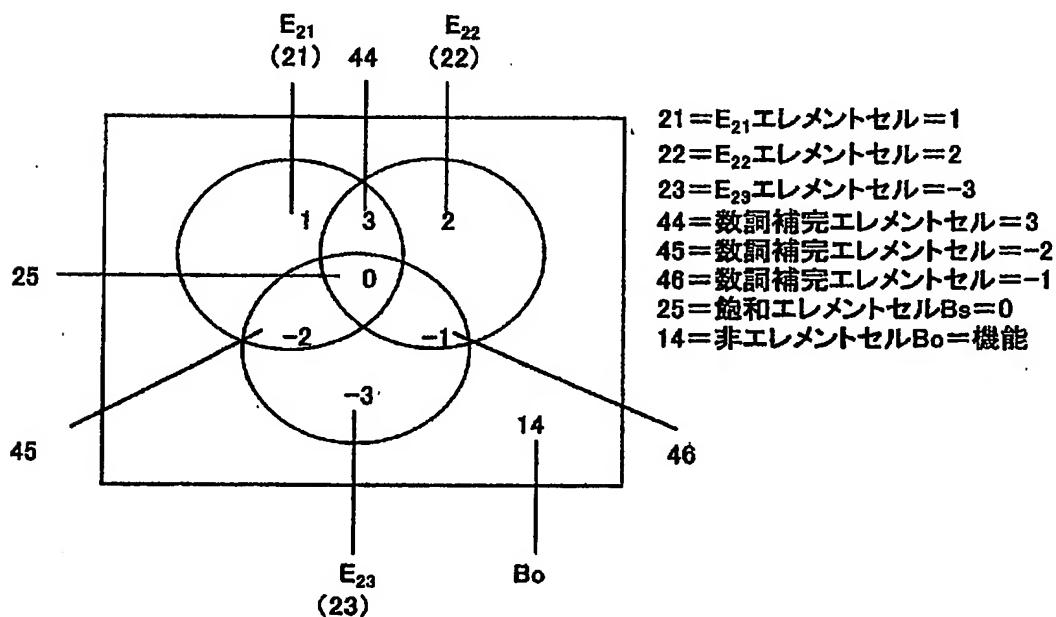
A

正、負の4進法行列のエレメントセル情報

(エレメントセル情報)									
E_{21} エレメントセル	$1 \times 4^{n-1}$	.....	16	4	1	$1/4$	.....	1×4^n	基本数詞
E_{11} エレメントセル	$2 \times 4^{n-1}$	.....	32	8	2	$2/4$	.....	2×4^n	2倍数詞
E_{22} エレメントセル	$-3 \times 4^{n-1}$	.....	-48	-12	-3	$-3/4$	.....	-3×4^n	-3倍数詞
2個の合成エレメントセル	$3 \times 4^{n-1}$	.....	48	12	3	$3/4$	.....	3×4^n	E_{21}, E_{22} エレメントセルの合成
	$-2 \times 4^{n-1}$	.....	-32	-8	-2	$-2/4$	.....	-2×4^n	E_{21}, E_{22} エレメントセルの合成
	$-1 \times 4^{n-1}$	.....	-16	-4	-1	$-1/4$	.....	-1×4^n	E_{22}, E_{23} エレメントセルの合成
3個の合成エレメントセル	B_s	.....	0	0	0	0	.....	B_s	飽和エレメントセル

B

数詞情報エレメントセル及び数詞補完エレメントセルの概念説明図



第8図

A

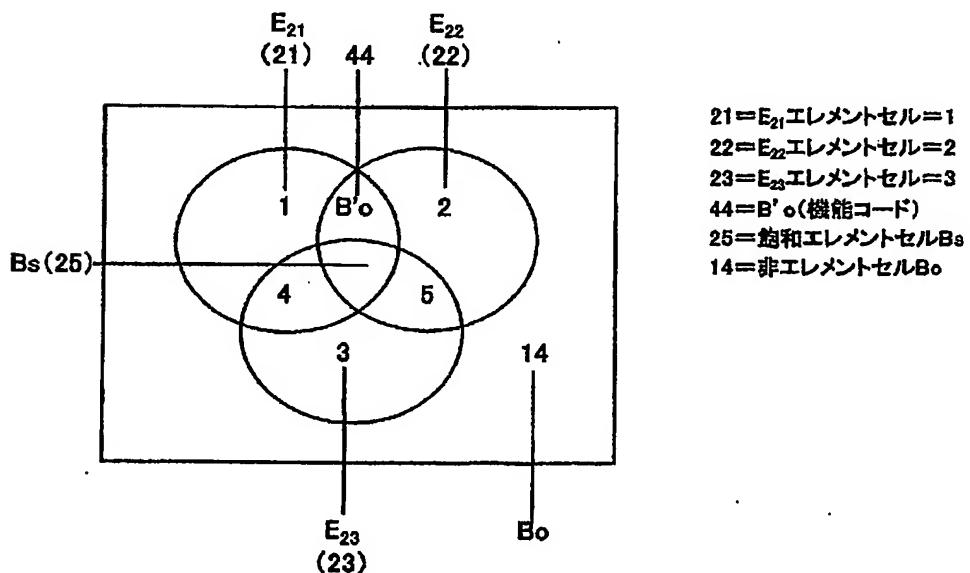
正の6進法行列のエレメントセル情報

(エレメントセル情報)

E_{21} エレメントセル	$1 \times 6^{n-1}$	.....	36	6	1	$1/6$	.....	1×6^n	基本数詞
E_{22} エレメントセル	$2 \times 6^{n-1}$	.....	72	12	2	$2/6$	.....	2×6^n	2倍数詞
E_{23} エレメントセル	$3 \times 6^{n-1}$	.....	108	18	3	$3/6$	.....	3×6^n	3倍数詞
2個の合成エレメントセル	$4 \times 6^{n-1}$	.....	144	24	4	$4/6$	.....	4×6^n	E_{21}, E_{23} エレメントセルの合成
	$5 \times 6^{n-1}$	.....	180	30	5	$5/6$	.....	5×6^n	E_{22}, E_{23} エレメントセルの合成
	$B' o$	.....	$B' o$	$B' o$	$B' o$	$B' o$	.....	$B' o$	E_{21}, E_{22} エレメントセルの合成
3個の合成エレメントセル	B_s	.....	0	0	0	0	.....	B_s	飽和エレメントセル

B

3エレメントによるエレメントセル及び非エレメントセルの概念説明図



第9図

正の7進法行列のエレメントセル情報

(エレメントセル情報)

E_{21} エレメントセル	$1 \times 7^{n-1}$	....	49	7	1	$1/7$	....	1×7^n	基本数詞
E_{22} エレメントセル	$2 \times 7^{n-1}$	....	98	14	2	$2/7$	....	2×7^n	2倍数詞
E_{23} エレメントセル	$4 \times 7^{n-1}$	....	196	28	4	$4/7$	....	4×7^n	4倍数詞
2個の 合成エレメントセル	$3 \times 7^{n-1}$	....	147	21	3	$3/7$	....	3×7^n	E_{21}, E_{22} エレメントセルの合成
	$5 \times 7^{n-1}$	....	245	35	5	$5/7$	....	5×7^n	E_{21}, E_{23} エレメントセルの合成
	$6 \times 7^{n-1}$	....	284	42	6	$6/7$	....	6×7^n	E_{22}, E_{23} エレメントセルの合成
3個の 合成エレメントセル	Bs	....	0	0	0	0	....	Bs	飽和エレメントセル

第10図

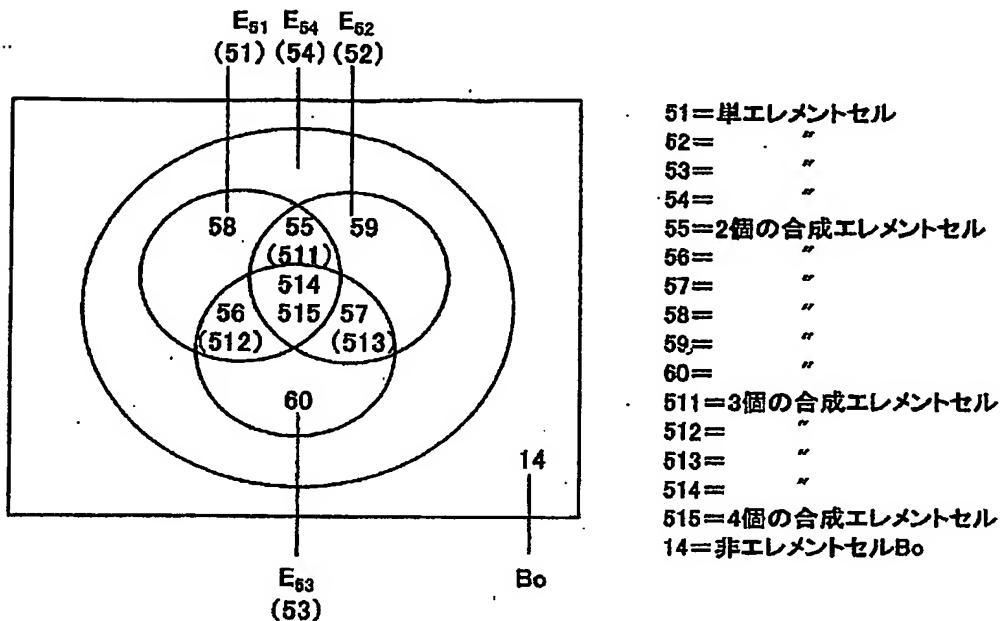
正、負の7進法行列のエレメントセル情報

(エレメントセル情報)

E_{21} エレメントセル	$1 \times 7^{n-1}$	....	49	7	1	$1/7$	....	1×7^n	基本数詞
E_{22} エレメントセル	$2 \times 7^{n-1}$	....	98	14	2	$2/7$	....	2×7^n	2倍数詞
E_{23} エレメントセル	$-3 \times 7^{n-1}$	....	-147	-21	-3	$-3/7$	....	-3×7^n	-3倍数詞
2個の 合成エレメントセル	$3 \times 7^{n-1}$	....	147	21	3	$3/7$	....	3×7^n	E_{21}, E_{22} エレメントセルの合成
	$-2 \times 7^{n-1}$	....	-98	-14	-2	$-2/7$	....	-2×7^n	E_{21}, E_{23} エレメントセルの合成
	$-1 \times 7^{n-1}$	....	-49	-7	-1	$-1/7$	....	-1×7^n	E_{22}, E_{23} エレメントセルの合成
3個の 合成エレメントセル	Bs	....	0	0	0	0	....	Bs	飽和エレメントセル

第11図

4エレメントによるエレメントセル及び非エレメントセルの概念説明図



第12図

正の15進法行列のエレメントセル情報

(エレメントセル情報)									
E ₆₁ エレメントセル	1x15 ⁿ⁻¹	....	225	15	1	1/15	....	1x15 ⁿ	基本数詞
E ₆₂ エレメントセル	2x15 ⁿ⁻¹	....	450	30	2	2/15	....	2x15 ⁿ	2倍数詞
E ₆₃ エレメントセル	4x15 ⁿ⁻¹	....	900	60	4	4/15	....	4x15 ⁿ	4倍数詞
E ₆₄ エレメントセル	8x15 ⁿ⁻¹	....	1800	120	8	8/15	....	8x15 ⁿ	8倍数詞
2個の 合成エレメントセル	3x15 ⁿ⁻¹	....	675	45	3	3/15	....	3x15 ⁿ	3倍数詞
	5x15 ⁿ⁻¹	....	1125	75	5	5/15	....	5x15 ⁿ	5倍数詞
	6x15 ⁿ⁻¹	....	1350	90	6	6/15	....	6x15 ⁿ	6倍数詞
	9x15 ⁿ⁻¹	....	2025	135	9	9/15	....	9x15 ⁿ	9倍数詞
	10x15 ⁿ⁻¹	....	2250	150	10	10/15	....	10x15 ⁿ	10倍数詞
	12x15 ⁿ⁻¹	....	2700	180	12	12/15	....	12x15 ⁿ	12倍数詞
	7x15 ⁿ⁻¹	....	1575	105	7	7/15	....	7x15 ⁿ	7倍数詞
3個の 合成エレメントセル	11x15 ⁿ⁻¹	....	2475	165	11	11/15	....	11x15 ⁿ	11倍数詞
	13x15 ⁿ⁻¹	....	2925	195	13	13/15	....	13x15 ⁿ	13倍数詞
	14x15 ⁿ⁻¹	....	3150	210	14	14/15	....	14x15 ⁿ	14倍数詞
4個の 合成エレメントセル	B ₆	....	0	0	0	0	....	B ₆	飽和エレメントセル

第13図

正、負の15進法行列のエレメントセル情報

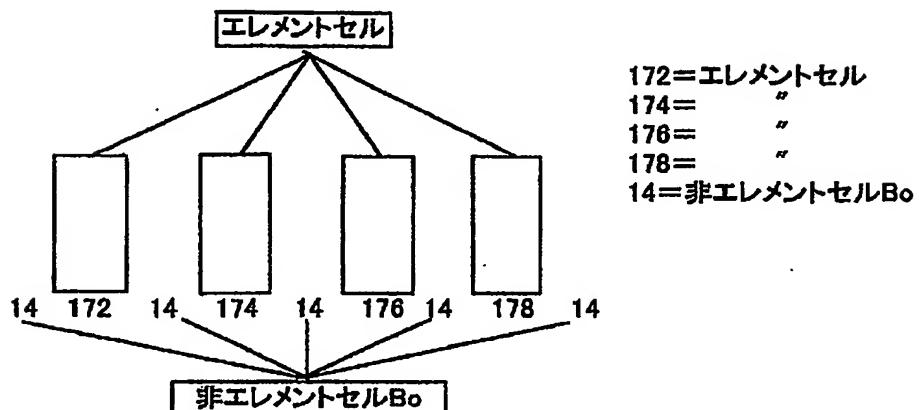
(エレメントセル情報)									
E_{ij} エレメントセル	$1 \times 15^{n-1}$	...	225	15	1	$1/15$	...	1×15^n	基本数詞
E_{ij} エレメントセル	$2 \times 15^{n-1}$	...	450	30	2	$2/15$	...	2×15^n	2倍数詞
E_{ij} エレメントセル	$4 \times 15^{n-1}$	...	900	60	4	$4/15$	...	4×15^n	4倍数詞
E_{ij} エレメントセル	$-7 \times 15^{n-1}$	...	-1575	-105	-7	$-7/15$	...	-7×15^n	-7倍数詞
2個又は3個の合成エレメントセル			.	.	.	.	.	.	数詞補完
4個の合成エレメントセル	Bs	....	0	0	0	0	....	Bs	飽和エレメントセル

第14図

セル数	データボリューム		データ倍率 (Bit ₃ /bit)
	bitセル	Bit ₃ セル	
1	2	3	1.5
4(1/2バイト)	16	81	5.0
8(1バイト)	256	6,561	25.6
16(2バイト)	65,536	43,046,721	657.0
32(4バイト)	4,294,967,296	2,467,446,545,851,841	574,492.0

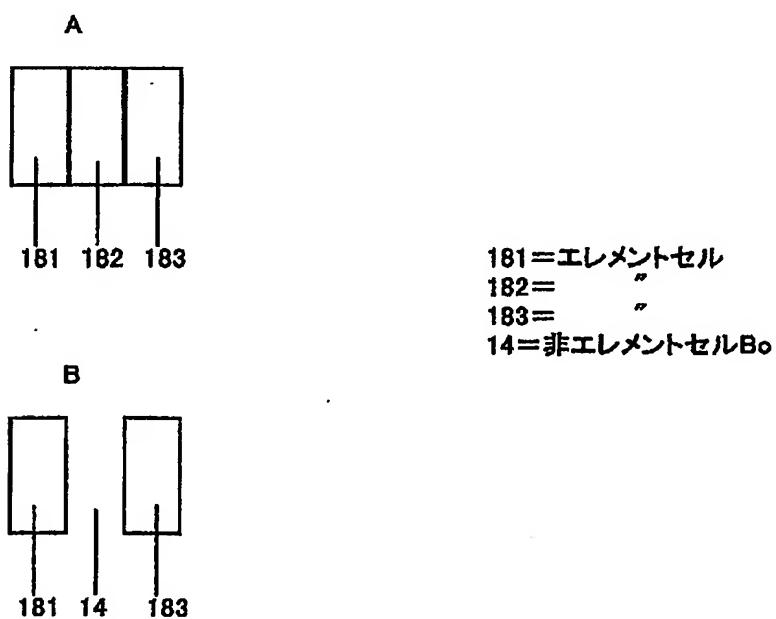
第15図

非エレメントセルBoをトリガー機能とする組み合わせ(機能1)



第16図

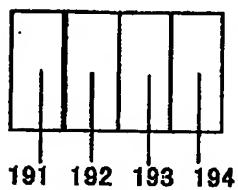
非エレメントセルBoを前エレメントセル指示機能とする組み合わせ(パート1)



第17図

非エレメントセルBoを前エレメントセル指示機能とする組み合わせ(パート2)

A



191=エレメントセル

192="

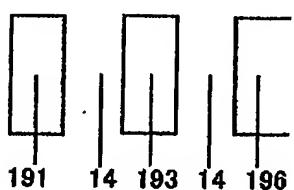
193="

194="

14=非エレメントセルBo

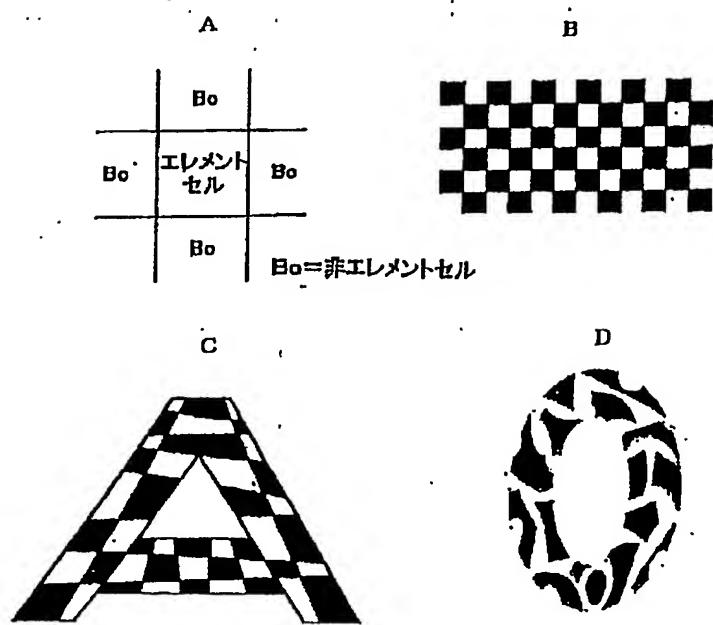
196=エレメントセル終了指示符号

B



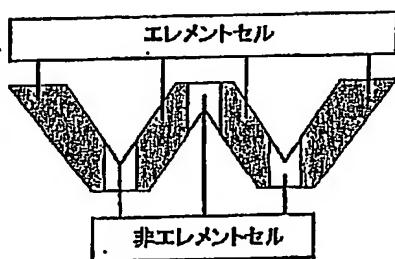
第18図

デザインコード及びコードのデザインの例示図



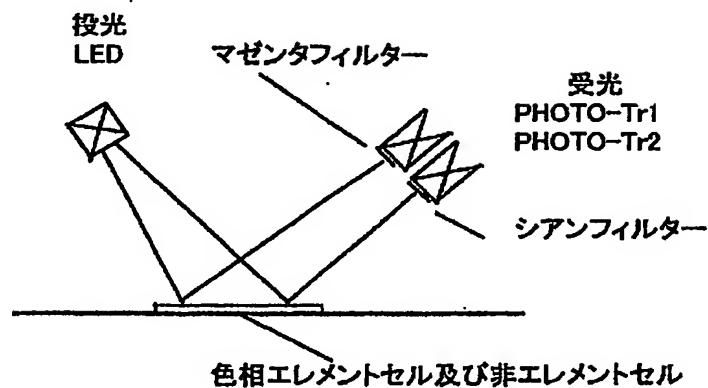
第19図

図形又は文字の分割コード構造



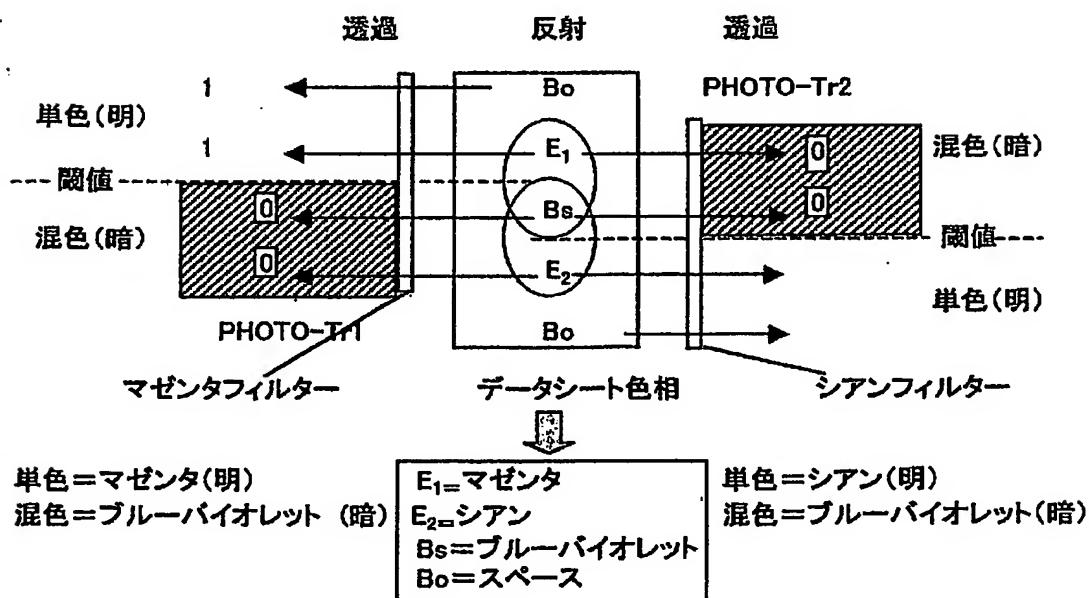
第20図

複眼受光認識システム図



第21図

反射色光のフィルター透過による単色、混色の閾値(2値データ)



第22図

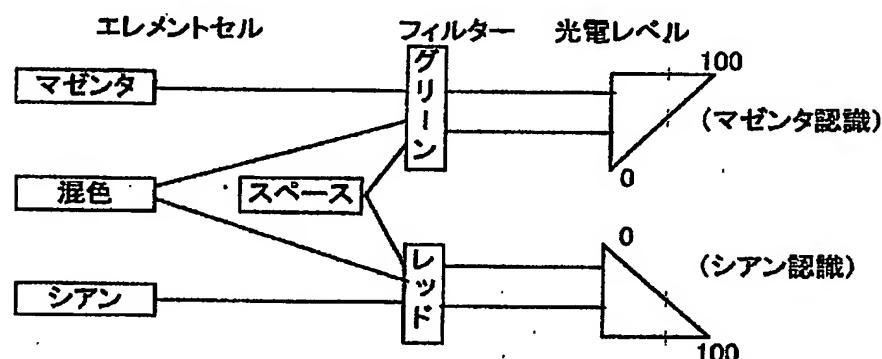
複眼の認識データと3進数エレメントセル情報の関係説明図

エレメントセル並びにスペー		E_1 エレメントセル	E_2 エレメントセル	Bs合成 エレメントセル	非 エレメントセル
認識データ (2値)	PHOTO-Tr-1	1	0	0	1
	PHOTO-Tr-2	0	1	0	1
3進数エレメントセル情報		1	2	0	スペース

第23図

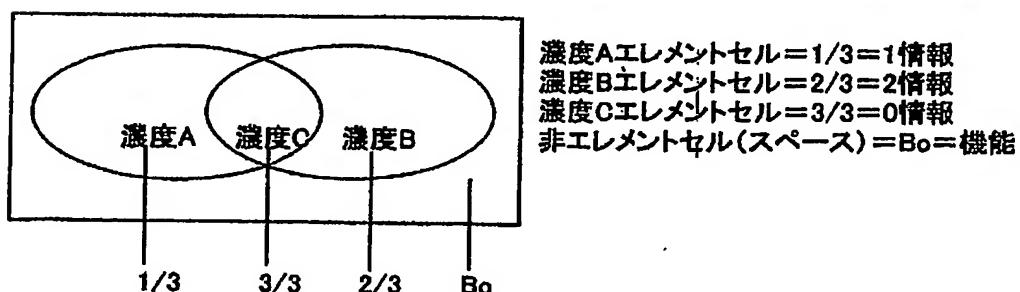
加法混色法によるエレメントセルの認識説明図

光電認識レベル



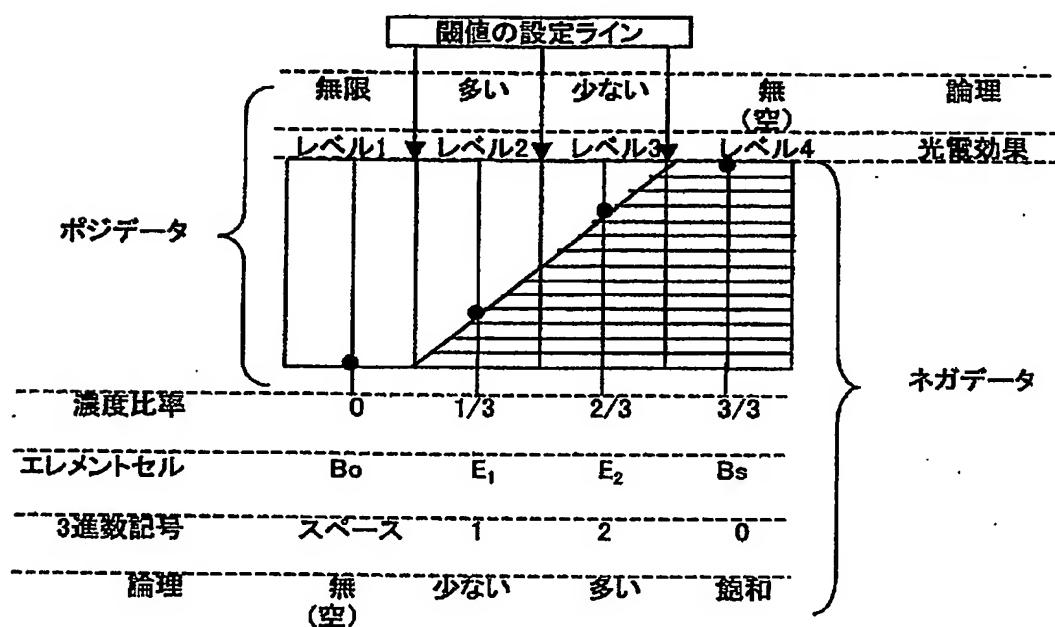
第24図

濃度又は密度による光反射率の強弱構造のエレメントセルの概念説明図



第25図

認識閾値と光電効果レベルの関係を表わす説明図



第26図